



⑤2

⑩

⑪

⑪

⑫

⑬

⑭

Auslegeschrift 2 110 000

Aktenzeichen: P 21 10 000.5-13

Anmeldetag: 3. März 1971Offenlegungstag: —Auslegungstag: 23. November 1972

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung: Auspuffanlage mit zwei getrennten Abgasrohren

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Paul Gillet GmbH, 6732 Edenkoben

Vertreter gem. § 16 PatG: —

⑦2

Als Erfinder benannt: Frieztzsche, Günther; Krause, Peter, Dipl.-Ing.; 6732 Edenkoben

⑧

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 701 455

FR-PS 510 547

DT-PS 869 443

GB-PS 446 914

DT-PS 967 452

GB-PS 456 724

DT-AS 1 049 149

US-PS 2 401 858

DL-PS 64 930

DT 2 110 000

Patentansprüche:

1. Auspuffanlage mit zwei Abgasrohren, die vom Ausgang des Zylinders bzw. des Auspuffsammlers einer Brennkraftmaschine ab getrennt über wenigstens je einen Schalldämpfer ins Freie führen, dadurch gekennzeichnet, daß in einem der Abgasrohre (1, 2) kurz vor dessen Ende eine selbsttätig im Leerlauf der Maschine geschlossene und sich mit zunehmender Belastung öffnende Klappe (8) angeordnet ist.

2. Auspuffanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappe (8) in an sich bekannter Weise unter der Rückstellkraft einer Feder (9) steht.

3. Auspuffanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Regelmechanismus zur Steuerung der Klappe (8) in Abhängigkeit vom in der Anlage herrschenden Abgasgegendruck vorgesehen ist.

4. Auspuffanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Regelmechanismus eine Druckdose (13) mit einer von einem Punkt der Auspuffanlage vor dem Vorschalldämpfer (3) beaufschlagten Membran (14) aufweist, die mit der Klappe (8) über ein Gestänge (15) verbunden ist.

Die Erfindung betrifft eine Auspuffanlage mit zwei Abgasrohren, die vom Ausgang des Zylinders bzw. des Auspuffsammlers einer Brennkraftmaschine ab getrennt über wenigstens je einen Schalldämpfer ins Freie führen, wie sie häufig im Zusammenhang mit Hochleistungsmotoren in Kraftfahrzeugen Anwendung finden, um einerseits die Schwingungsaufladung dieser Motoren ausnutzen und andererseits die Gasführungsquerschnitte so klein halten zu können, daß sich einfache und günstige Einbauverhältnisse an einem Fahrzeug ergeben. In aller Regel haben bei solchen Auspuffanlagen die zwei Gaskanäle gleichen Querschnitt. Um die durch die zweikanalige Gasführung gegebene Frequenzherabsetzung auf die Hälfte auszugleichen und die vorgegebenen Schalldämpfervolumen physikalisch besser ausnutzen zu können, ist es erforderlich, an bestimmten Stellen der Abgasleitung Verbindungen zwischen den beiden Gasströmen herzustellen. Dies geschieht in an sich bekannter Weise durch spezielle Rohrverbindungen oder durch Schalldämpferkonstruktionen, in denen sich die beiden Gasströme vermischen können.

Es kommt aber hinzu, daß im Abgasstrom sowohl die halbe Motorgrundfrequenz als auch die Motorgrundfrequenz aller Zylinder enthalten ist, die insbesondere bei unteren Drehzahlen und/oder im Bereich der Leerlaufdrehzahl Schwierigkeiten bereiten. Bei einer Leerlaufdrehzahl von etwa 800 U/min sind z. B. Motorgrundfrequenzen zwischen 20 und 25 Hz vorhanden, deren Dämpfung sehr schwierig ist. Es kommt hinzu, daß im Leerlaufbereich der Gasstrom ein kleines Volumen aufweist, das an sich ohne Schwierigkeit über einen viel kleineren Leitungsquerschnitt abgeleitet werden könnte, als er für den Vollastbetrieb notwendig ist. Es ergibt sich also hier eine zusätzliche Verschlechterung der Dämpfung bei

niedrigen Drehzahlen. Die Folge sind Brummgeräusche, die außerordentlich störend wirken können. Sie bewirken z. B. ein Mitschwingen größerer Glasscheiben.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, diese Unzuverlässigkeiten zu beseitigen, so daß also insbesondere die Insassen des Fahrzeugs und auch die Umgebung nicht mehr durch diese Brummgeräusche tiefer Frequenzen gestört werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einer Auspuffanlage der eingangs beschriebenen Art dadurch, daß in einem der Abgasrohre kurz vor dessen Ende eine selbsttätig im Leerlauf der Maschine geschlossene und sich mit zunehmender Belastung öffnende Klappe angeordnet ist.

Diese im Leerlauf geschlossene Klappe öffnet bereits bei niedrigem Abgasgegendruck.

Regelklappen sind in vielfacher Anwendung bekannt, so z. B. auch in einer von zwei parallel geschalteten Auspuffleitungen (französische Patentschrift 510 547). Dort ist aber Motor und Schalldämpfergehäuse lediglich durch ein Rohr verbunden. Es erfolgt zwar auch hier eine Umschaltung des Abgasstroms. Es ergeben sich aber, da die Rohrführung nicht vom Motor bis zum Austritt der Abgase doppelt ist, ganz andere technische Charakteristiken.

Das gilt auch für eine andere bekannte Ausführungsform einer Auspuffanlage (britische Patentschrift 446 914), bei welcher im einen Ast einer sich gabelnden Rohrleitung, der keine schalldämpfenden Teile aufweist, Klappen angeordnet sind.

Bei einer weiteren bekannten Ausführungsform einer Auspuffanlage (britische Patentschrift 456 724) ist eine Klappe vorgesehen, die jedoch eine Umlenkfunktion hat, um den in einer einzigen Rohrleitung herangeführten Gasstrom entweder dem einen oder dem anderen Bereich eines Schalldämpfertopfs zuzuführen.

Zur Leistungsabstimmung von Verbrennungsmotoren wurde auch schon vorgeschlagen (USA.-Patentschrift 2 401 858), in einem von zwei übereinander angeordneten Ausgängen aus dem Zylinder eine Klappe anzuordnen, die aber mit einem Schalldämpfer und dessen schalldämpfender Wirkung nichts zu tun hat.

Der Regelmechanismus für die Klappe kann in verschiedener Weise ausgebildet sein. So genügt es unter Umständen, eine Rückstellfeder mit fest eingestellter Rückstellkraft vorzusehen, die die Klappe und damit ein Rohr der Auspuffanlage im Leerlauf zuverlässig geschlossen hält. Die Klappe öffnet sich dann bei einem bestimmten Abgasgegendruck und damit bei Erreichen einer bestimmten Motordrehzahl und eines bestimmten Belastungszustands, dann wird das zweite Rohr freigegeben und damit den Abgasen ein unbehinderter Austritt durch den Gesamtquerschnitt der Auspuffanlage gestattet.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann ein Regelmechanismus vorgesehen sein, der ebenfalls die Klappe im Leerlauf zuverlässig geschlossen hält, aber schon bei sehr niedrigem Abgasgegendruck öffnet, so daß überhaupt kein Leistungsverlust in der Auspuffanlage auftritt.

Der Regelmechanismus kann eine Druckdose mit einer von einem Punkt der Auspuffanlage vor dem Vorschalldämpfer beaufschlagten Membran aufweisen, die mit der Klappe über ein Gestänge verbunden ist.

Weitere Merkmale der Erfindung und Einzelheiten der durch diese erzielten Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen des Erfindungsgegenstands.

Fig. 1 zeigt einen teilweisen Längsschnitt durch ein Abgasrohr mit Klappe einer erfindungsgemäßen Auspuffanlage,

Fig. 2 schematisch eine solche Anlage insgesamt,

Fig. 3 eine geänderte Ausführungsform der Abgasklappe und

Fig. 4 eine gesamte Auspuffanlage mit dieser Klappe.

Die Auspuffanlage weist zwei parallelgeführte Abgasrohre 1 und 2 auf, in welchen der Gasstrom in zwei Hälften geteilt wird. Diese Rohre 1 und 2 verbinden die einzelnen Teile der Auspuffanlage, die je nach den durch das Fahrzeug vorgegebenen konstruktiven Bedingungen an verschiedenen Orten dieses Fahrzeugs angeordnet sein können. So kann z. B. ein Vorschalldämpfer 3 und ein Nachschalldämpfer 4 vorgesehen sein, weiterhin ein Rohrbereich 5, in welchem eine Querverbindung 6 zwischen den beiden Rohren 1 und 2 besteht:

Erfindungsgemäß ist nun in dem einen der beiden Rohre, z. B. im Rohr 1, unmittelbar vor dem Austritt des Gasstroms ins Freie, eine Muffe 7 mit einer Klappe 8 vorgesehen, die unter der Rückstellkraft einer Feder 9 steht, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Spiralfeder ausgebildet ist und mit ihrem freien Ende 10 wahlweise in verschiedenen Ausnehmungen einer Halterung 11 eingerastet sein kann.

Die Klappe 8 liegt in ihrer geschlossenen Stellung

an einem nach innen gezogenen Ende 12 eines ein Teil des Rohrs 1 bildenden Rohrstutzens 1' an, das von einer Muffe 7 umschlossen ist. Die geöffnete Stellung der Klappe 8 ist strichpunktiert angedeutet.

Befindet sich der Motor im Leerlauf oder wird er nur mit ganz niedrigen Drehzahlen betrieben, bleibt die Klappe 8 unter der Rückstellkraft der Feder 9 geschlossen. Es genügt in diesem Zustand der durch das Parallelrohr 2 zur Verfügung stehende halbe Querschnitt. Dabei werden, was ja Sinn und Zweck der Erfindung ist, die bei Leerlauf und niedrigen Drehzahlen auftretenden und durch die Anlage nochmals halbierten niedrigen Frequenzen sicher und einwandfrei gedämpft. Erhöht sich die Motorleistung und damit der Gasgegendruck, wird die Klappe 8 gegen die Rückstellkraft der Feder 9 geöffnet, wodurch der volle Querschnitt der Auspuffanlage zur Verfügung steht.

Soll die Einrichtung noch feinfühlicher gestaltet werden, ist es, wie in Fig. 3 und 4 dargestellt, möglich, die Klappe 8 über ein Regelsystem zu steuern, das z. B. aus einer angedeuteten Druckdose 13 besteht, deren Membran 14 über ein Gestänge 15 die Klappe 8 gegen die Rückstellkraft der Feder 9 bewegen kann, wobei die Membran 14 über eine Leitung 16 den Gasdruck im Rohr 1 vor dem Vorschalldämpfer 3 ausgesetzt ist.

Damit kann die Rückstellkraft der Klappe nicht nur abhängig von der Einstellung der Feder 9 gesteuert werden. Die Klappe unterliegt vielmehr der unmittelbaren Steuerung durch den Gasgegendruck in der Auspuffanlage. Sie reagiert also sehr viel früher und feinfühlicher.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

COPY

JJD

Fig. 2

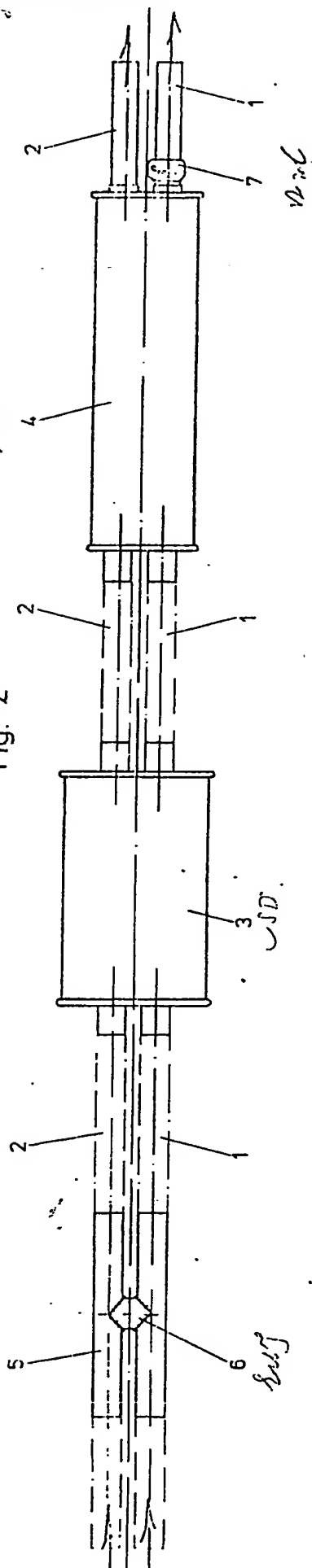
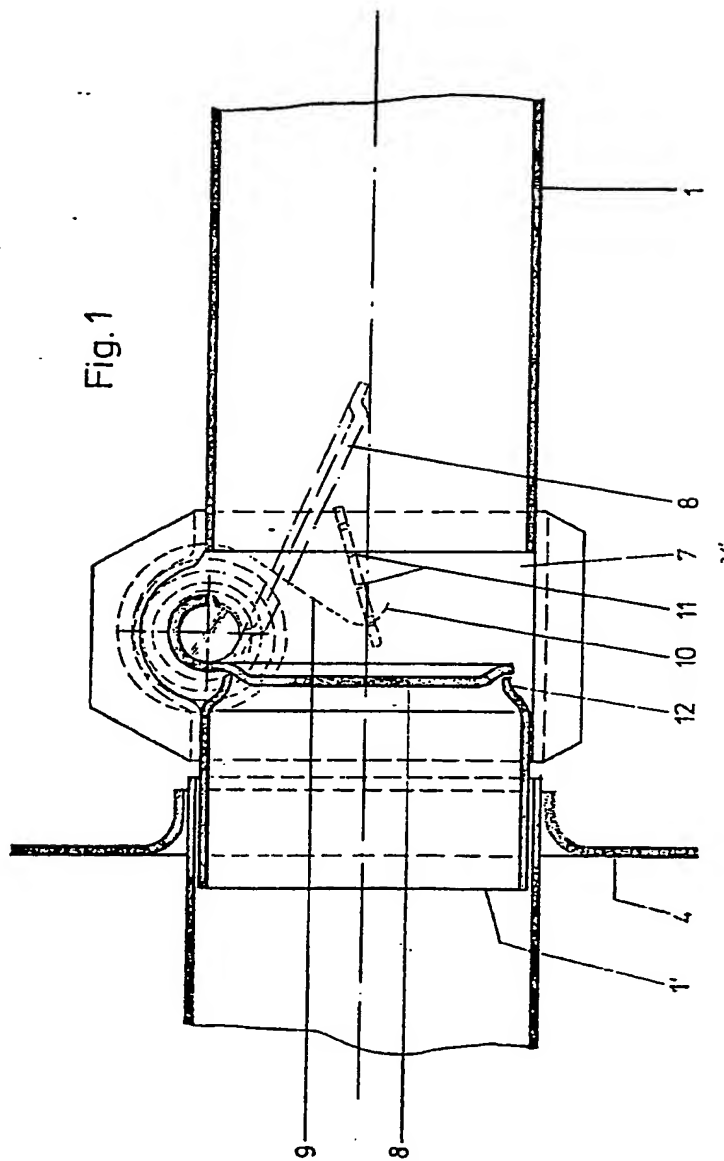


Fig. 1



COPY

Fig. 4

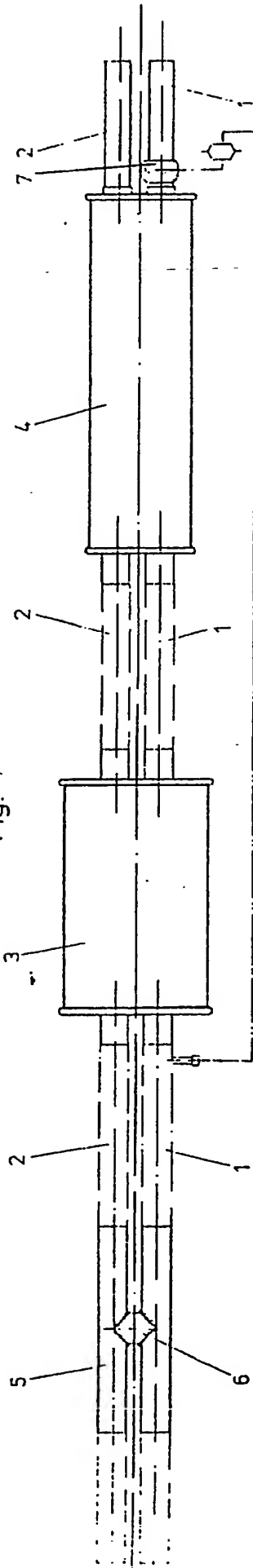
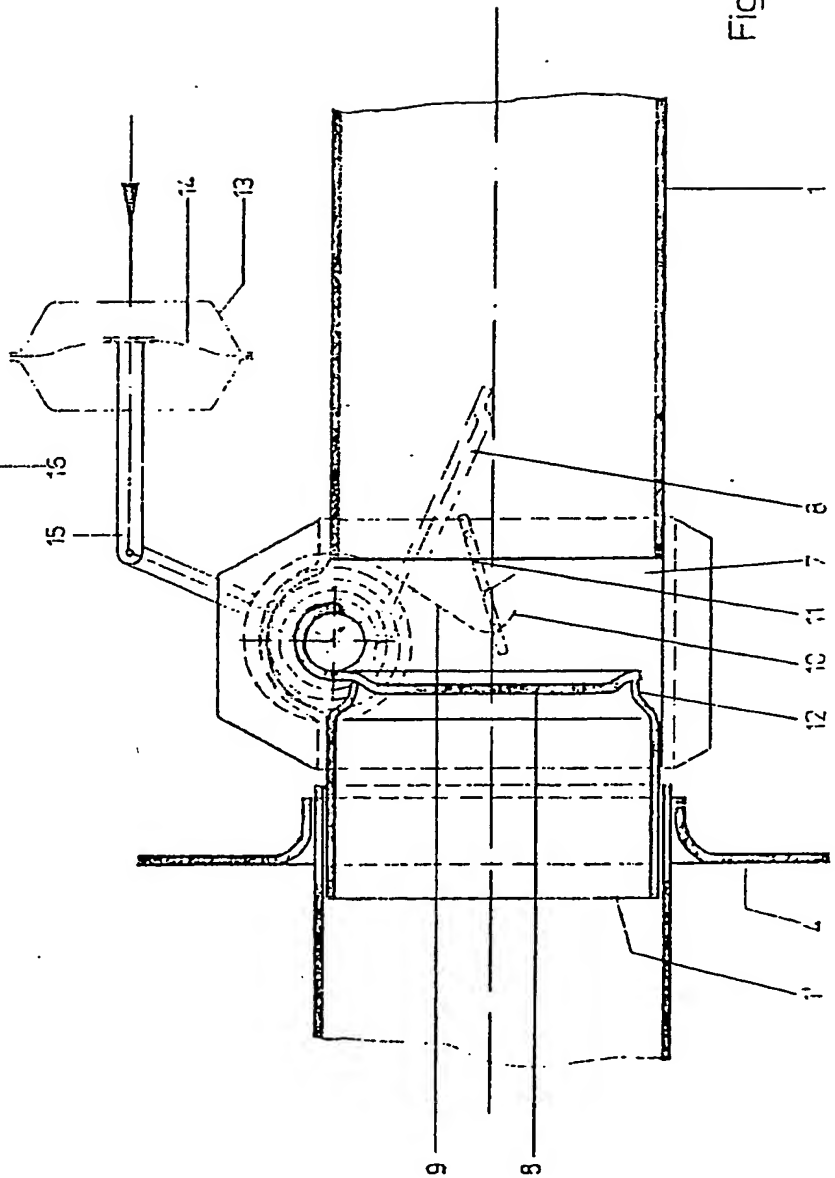


Fig. 3



ORIGINAL INSPECTED

COPY